Aus dem Hygienischen Institut der Universität München.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
AUG 1 1922

Untersuchungen über optimale Nährböden zur Nachkultur bei der Prüfung von Desinfektionsverfahren.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der
veterinär-medizinischen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans Flesch,
approbiertem Tierarzt aus München.

Berlin 1921.
Druck von L. Schumacher, N. 4.

Gedruckt mit Genehmigung der tierärztlichen Fakultät der Universität München.

Referent: Prof. Dr. Süpfle.

Sonderabdruck aus der Hygienischen Rundschau 1921, No. 4.

Die Untersuchungen von Süpfle und seinen Mitarbeitern haben gezeigt, dass Bakterien nach einer bestimmt abgestuften Schädigung in gewöhnlicher Bouillon nicht mehr auskeimen, wohl aber in Nährböden mit gewissen wachstumsfördernden Zusätzen noch zu üppiger Vermehrung gelangen können. Bei der Anstellung von Desinfektionsversuchen ist es daher wichtig, die Nachkultur in „optimalen Nährböden" vorzunehmen. Für verschiedene Bakterien ist der optimale Nährboden verschieden zusammengesetzt. Soweit man bisher festgestellt hat, ist das Wesentliche die Zugabe von Traubenzucker zur gewöhnlichen peptonhaltigen Fleischwasserbouillon: in manchen Fällen muss ausserdem auch Serum hinzugefügt werden; doch kommt es sehr auf die Mengenverhältnisse dieser Zusätze an, die für jede einzelne Bakterienart besonders ermittelt werden müssen.

Bekannt sind die optimalen Nährböden für folgende Bakterien: Milzbrandbacillen, Staphylokokken [Süpfle und Dengler[1])], Streptokokken, Diphtheriebacillen, Bacterium coli [Süpfle[2])], Bacterium pyocyaneum [Stade[3])]. Für die übrigen Arten ist der optimale Nährboden noch nicht festgestellt.

Ich habe daher auf Anregung und unter Leitung von Herrn Professor Dr. Süpfle, dem ich für seine Unterstützung ergebenst danke, für einige weitere Bakterienarten den optimalen Nährboden ermittelt. Ferner habe ich im Hinblick darauf, dass die Herstellung der Fleischwasser-Nährböden bei dem zunehmenden Mangel an Fleisch auf immer grössere Schwierigkeiten stösst, untersucht, ob die Grundlage der optimalen Nährböden, das Fleischwasser, durch Hefeextrakt ersetzt werden kann.

---

1) Süpfle und Dengler, Die Bedeutung optimaler Nährböden zur Nachkultur bei der Prüfung von Desinfektionsverfahren. Arch. f. Hyg. Bd. 85.

2) Süpfle, Weitere Untersuchungen über optimale Nährböden zur Nachkultur bei der Prüfung von Desinfektionsverfahren. Arch. f. Hyg. Bd. 87.

3) Stade, Die Verwendung des Desinfektionsmittels Xylona auf Grund bakteriologischer und klinischer Untersuchungen. Vet.-med. Inaug.-Diss. München 1920.

Arbeitsweise.

Die Prüfung, ob eine Nährbodenkombination ‚A‘ sich ebensogut, besser oder schlechter als der Nährboden ‚B‘ zum Auskeimen geschwächter Bakterien eignet, wurde folgendermaassen durchgeführt: Junge Agarreinkulturen der betreffenden Bakterienart wurden mit steriler physiologischer Kochsalzlösung sorgfältig abgeschwemmt und die Suspensionen zur Befreiung von etwaigen gröberen Kulturpartikelchen durch sterile Zellstoffwatte filtriert. Handelte es sich um Wuchsformen, so erfolgte die Schädigung durch Einwirkenlassen einer passend koncentrierten Phenollösung auf die Bakteriensuspension. Ich verfuhr hierbei nach der im Institut üblichen Weise [Beschreibung der Methodik z. B. bei Dengler[1])]. Nach gemessenen Zeiten wurden Proben des Gemisches von Bakterien und Desinficiens in die zu vergleichenden Nährböden verimpft und bei 37° bebrütet. Milzbrandsporen wurden durch Züchtung auf Weizenextraktagar gewonnen und an Seidenfäden angetrocknet. [Methodik bei R. Reiter[2]).] Die Schädigung geschah mit strömendem Wasserdampf im Ohlmüllerschen Sporenprüfungsapparat.

Die in ihrer Eignung zur Nachkultur zu prüfenden Nährmedien wurden nach den von Süpfle und Dengler[3]) bei ihren ersten diesbezüglichen Versuchen angegebenen Grundsätzen hergestellt; die zu vergleichenden Nährböden waren innerhalb einer Versuchsreihe nach Herkunft des Fleisches und in ihrem Alkalitätsgrad unter sich völlig gleich und unterschieden sich nur durch die gewählten Zusätze.

Versuchsergebnisse.

1. Optimaler Nährboden für Bact. proteus, Bact. erysipelatos suum, Corynebact. abortus endemici. Für drei verschiedene Bakterienarten habe ich den optimalen Nährboden neu ermittelt: für Bact. proteus, Bact. erysipelatos suum, Corynebact. abortus endemici. Ich sehe davon ab, in Protokollen die Nährbodenkombinationen aufzuführen, die sich bei meinen ausgedehnten Untersuchungen als nicht besser oder als nicht erheblich besser zur Nachkultur geeignet herausstellten als die „gewöhnliche“ peptonhaltige Fleischwasserbouillon. Vielmehr führe ich lediglich das Endergebnis an und begnüge mich, jeden Befund durch einen Versuch zu belegen. Selbstverständlich stützen sich meine Ergebnisse nicht auf einen einzigen, sondern auf oft wiederholte Versuche.

Für Bact. proteus ist der optimale Nährboden 1% Traubenzuckerbouillon mit Zusatz von 5% Serum. (Vergl. Tabelle I.)

---

1) August Dengler, Die Desinfektionswirkung von Sagrotan bei Verwendung optimaler Nährböden zur Nachkultur. Hyg. Rundschau. 1918. No. 1 u. 2.

2) Rupert Reiter, Ueber die Gewinnung resistenter Milzbrandsporen. Arch. f. Hyg. Bd. 89.

3) Süpfle und Dengler, l. c.

Tabelle I[1]).

Resistenz von Bact. proteus gegen 1proc. Phenol bei verschiedener Nachkultur.

Dichtigkeit der Bakteriensuspension: Kulturmasse von 15 Petrischalen-Oberflächenaussaaten in 20 ccm NaCl. 7. August 1920.

	Nach Minuten									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Gewöhnliche Bouillon	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
1 proc. Traubenzuckerbouillon mit 5% Serum	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—

1) In den Tabellen bedeutet: + = Wachstum; — = kein Wachstum.

Bact. erysipelatos suum keimt am besten in 3proc. Traubenzuckerbouillon mit Zusatz von 5% Serum aus. (Tabelle II.)

Tabelle II.

Resistenz von Bact. erysipelatos suum gegen 1proc. Phenol bei verschiedener Nachkultur.

Dichtigkeit der Bakteriensuspension: Kulturmasse von 10 Petrischalen-Oberflächenaussaaten (40proc. Serumagar) in 15 ccm NaCl. 8. August 1920.

	Nach Minuten											
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30
Gewöhnliche Bouillon	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3proc. Traubenzuckerbouillon mit 5% Serum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—

Für Corynebact. abortus endemici ergab sich als optimaler Nährboden die gewöhnliche Fleischwasserbouillon mit einem Zusatz von 5% Serum; eine Zugabe von Traubenzucker erwies sich als entbehrlich (Tabelle III).

Tabelle III.

Resistenz von Corynebact. abortus endemici gegen 1 proc. Phenol bei verschiedener Nachkultur.

Dichtigkeit der Bakteriensuspension: Kulturmasse von 12 Petrischalen-Oberflächenaussaaten (auf 2proc. Traubenzuckeragar) in 15 ccm NaCl. 15. November 1920.

	Nach Minuten									
	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70
Gewöhnliche Bouillon	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Bouillon + 5% Serum . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—

Wie es Süpfle und seine Mitarbeiter für Milzbrandsporen, Staphylokokken, Streptokokken usw. schon gefunden hatten, zeigen auch meine Versuche, dass sich die Abtötungsfristen bei Benützung optimaler Nährböden zur Nachkultur wesentlich verschieben: die Resistenz der Proteusbacillen gegen 1proc. Phenol stellt sich als doppelt so gross heraus, wie man nach der Prüfung

mit gewöhnlicher Bouillon bisher annehmen musste; Bact. erysipelatos suum erweist sich als etwa viermal so resistent; Corynebact. abortus endemici als etwa dreimal so widerstandsfähig, wie es bisher den Anschein hatte.

2. Hefeextrakt als Ersatz des Fleischwassers in den optimalen Nährböden. Nach den in unserem Institut kürzlich angestellten Untersuchungen von M. Brandl[1]) ist das von den Cenovis-Nährmittelwerken (München) in den Handel gebrachte fertige „Cenovis-Nährbodenpulver" (ein Gemisch aus Hefeextrakt, Pepton und Kochsalz) zur Herstellung von Nährböden sehr brauchbar; die verschiedensten Bakterienarten vermehren sich auf Cenovis-Nährböden im allgemeinen ebenso gut oder fast ebenso gut wie auf Fleischwassernährböden. Da es sehr willkommen wäre, wenn bei der Anstellung von Desinfektionsverfahren auch die optimalen Nährböden zur Nachkultur unter Verzicht auf Fleischwasser zusammengesetzt werden könnten, habe ich untersucht, ob die optimalen Nährböden statt Fleischwasser Cenovis-Nährbodenpulver als Grundlage enthalten dürfen.

Ich habe die Vergleichsuntersuchungen auf sämtliche bisher bekannte optimale Nährböden ausgedehnt, auf 1 proc. Traubenzuckerbouillon für Bact. coli, auf 3 proc. Traubenzuckerbouillon für Micrococcus pyogenes, 5 proc. Serumbouillon für Corynebact. abortus endemici, 1 proc. Traubenzuckerbouillon mit Zusatz von 5% Serum für Streptococcus pyogenes und für Bact. proteus, 3 proc. Traubenzuckerbouillon mit Zusatz von 5% Serum für Bact. pyocyaneum, Bact. erysipelatos suum und für Bac. anthracis.

Die Ergebnisse dieser Vergleichsversuche registriere ich der Platzersparnis halber ganz kurz dahin, dass die optimalen Nährböden nicht aus Fleischwasser hergestellt zu werden brauchen, sondern dass auch für sie Cenovis-Nährbodenpulver einen brauchbaren Ersatz für Fleischwasser darstellt, wenn nur im übrigen die als optimal erkannten Zusätze gemacht werden.

---

1) Max Brandl, Ueber die Brauchbarkeit pflanzlicher Ersatzmittel des Fleischwassers zur Herstellung von Bakteriennährböden. Münchener med. Wochenschr. 1921.

Lebenslauf.

Ich, Hans Flesch, bin geboren zu Bamberg am 16. August 1892. Mein Vater ist der Kriminal-Oberkommissär Franz Flesch in München. Nach dem Besuch der Volksschule trat ich im Jahre 1903 in das Maximilians-Gymnasium in München ein, das ich im Jahre 1912 mit dem Zeugnis der Reife verliess.

Im gleichen Jahre wandte ich mich dem Studium der Tierheilkunde an der Tierärztlichen Hochschule in München zu. Während des Krieges stand ich im Heeresdienst und konnte daher meine Studien erst im Jahre 1919 vollenden. Die Approbation als Tierarzt besitze ich seit November 1919.

Vorliegende Dissertation arbeitete ich während des Sommersemesters 1920 und der anschliessenden Ferienmonate aus.